



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

**MESTRADO**  
**GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
**DISSERTAÇÃO**

*BIG DATA* COMO SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO EM BOLSA

ANDRÉ FILIPE CORREIA BATISTA SANTOS

OUTUBRO - 2016



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

**MESTRADO EM  
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO  
DISSERTAÇÃO**

*BIG DATA* COMO SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO EM BOLSA

ANDRÉ FILIPE CORREIA BATISTA SANTOS

**ORIENTAÇÃO:**

PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO PALMA DOS REIS

OUTUBRO - 2016

## **Agradecimentos**

O maior agradecimento que posso fazer terá de ser obrigatoriamente à minha família, com maior ênfase para os meus pais, irmã, avós e namorada, não por este trabalho em particular, mas por toda a minha vida académica e profissional, sem eles não teria sido possível. Destaco todo o incentivo, preocupação, motivação, entusiasmo, ajuda e conselhos.

Aos vários elementos do painel de peritos, que despenderam um pouco do seu tempo a responder ao questionário, contribuindo de uma forma relevante para a elaboração deste estudo através do seu conhecimento e experiência.

Aos meus colegas e amigos que mostraram preocupação e entusiasmo em acompanhar a realização deste trabalho e com quem tive oportunidade de trocar opiniões sobre o tema.

Finalmente agradeço aos vários professores que contribuíram para ter alcançado com sucesso esta etapa no meu percurso académico, destacando o Professor Doutor Palma dos Reis por ter acedido ao meu pedido para me orientar neste trabalho.

## Glossário

**Ativos:** Títulos financeiros que compõem as carteiras.

**Ativos de rendimento fixo:** Obrigações, *Asset Swaps*, estruturados com garantia de capital e outros ativos equiparados.

**Ativos de rendimento variável:** Ações, Fundos mobiliários, Fundos imobiliários e outros ativos equiparados.

**ASK /OFFER:** Oferta de preço feita por um investidor, um *trader* ou um *dealer* ao qual poderá vender um ativo.

**Bid:** Oferta de preço feita por um investidor, um *trader* ou um *dealer* ao qual poderá comprar um ativo.

**Bid executável:** Preço a que um investidor, um *trader* ou um *dealer* está disposto a comprar um ativo.

**Bolsa de Valores:** Mercados estruturados e dotados de instrumentos jurídicos adequados que permitem que se efetuem transações ou operações de compra e venda de títulos, com transparência e segurança.

**Carteira:** O mesmo que “Fundo”. Representa um portfólio de ativos.

**Cotação:** Preço pelo qual os valores são transacionados em Bolsa de Valores. É estabelecida em sistema de mercado e deverá fixar-se de modo a que seja satisfeita a maior quantidade de títulos.

**Custo de Aquisição:** O custo de aquisição de um ativo inclui, para além do seu preço, as despesas acessórias, nomeadamente, corretagem, comissões bancárias, encargos legais inerentes, etc.

**Entidades Especializadas:** Intermediários Financeiros autorizados a transacionar “instrumentos financeiros”, ou Agências de informação financeira, nomeadamente, Bloomberg e Reuters.

**Instrumentos Financeiros:** Instrumentos de investimento transacionáveis, ou negociáveis, tais como ações, obrigações, títulos de participação, warrants, unidades de participação em fundos de investimento, instrumentos derivados (futuros, opções), etc.

**Preço de Referência:** Preço de um instrumento Financeiro calculado pela entidade gestora com base no valor patrimonial. Por exemplo: o NAV (*Net Asset Value*) para os Fundos de Investimento.

**Título Financeiro:** Ver “Ativos”.

**Transação de Ativos:** Compras e vendas de ativos em mercados regulamentados, não regulamentados, sistemas de negociação especializados e a transferência de ativos entre carteiras de empresas de Seguros.

**Valor de Venda:** Produto da venda. Inclui, para além do seu preço, as despesas acessórias, nomeadamente, corretagem, comissões bancárias, encargos legais inerentes, etc.

## Resumo

Uma análise incorretamente efetuada com base em falsas premissas, devido a por exemplo falta de informação, pode provocar prejuízos incalculáveis em empresas cuja sua atividade esteja relacionada com o setor da bolsa. Ao longo do tempo têm sido construídos métodos de análise e de recolha de informação para mitigação desse risco. Os profissionais da área têm cada vez mais informação disponível para analisar, sendo que a grande maioria se encontra localizada *on-line*, através dos *sites* das empresas, de *brokers*, de reguladores e também através de sites noticiosos, redes sociais e muitos outros locais.

Toda esta informação disponível levou à formação de questões sobre as melhores formas de a aproveitar, levando assim ao aparecimento do *Big Data*, que se foca no tratamento de grandes quantidades de dados.

O objetivo desta dissertação passa por relacionar o tema das Transações em Bolsa com o *Big Data* e perceber se é possível tirar partido deste novo conceito para mitigar o risco das operações em Bolsa.

Para cumprir este objetivo apresento uma revisão de literatura sobre ambos os temas e uma análise às respostas obtidas através de um questionário a um painel de peritos composto por 47 elementos.

Palavras-chave: *Big Data*, Transações em Bolsa, Rentabilidade de empresas, Informação *on-line*.

## Abstract

An incorrect analysis made based on false premises due to lack of information can cause incalculable losses in companies in which its activity is related to the stock sector. Over time have been built methods of analysis and information gathering to mitigate this risk, the professionals have more and more information available to analyze, and the vast majority is located online through the websites of the companies, brokers, regulators and also through news sites, social networks and many other places.

All this information available has led to questions about the best ways to take advantage, leading to the emergence of Big Data, which focuses on the treatment of large amounts of data.

The objective of this work involves relating transactions on the Stock Exchange with the Big Data and see if is possibly take advantage of this new concept to mitigate the risk of operations on the stock exchange.

To accomplish this goal, I present a literature review on both subjects and an analysis of responses obtained through a questionnaire to a panel of experts composed of 47 elements.

Keywords: Big Data, Transactions on the stock exchange, Profitability of companies, Online information.

## Índice

1. Introdução .....	1
1.1 Relevância do Tema .....	1
1.2 Motivação .....	2
1.3 Objeto de Estudo .....	4
1.4 Estrutura do Trabalho .....	5
2. Referencial teórico .....	7
2.1 <i>Big Data</i> .....	7
2.2 Transações em Bolsa .....	15
2.3 <i>Big Data</i> aplicado às Transações em Bolsa .....	18
3. Metodologia e Dados .....	23
3.1 Metodologia .....	23
3.2 Dados .....	24
4. Análise de Resultados .....	27
5. Conclusões, limitações e estudos futuros .....	33
5.1 Conclusões .....	33
5.2 Limitações.....	34
5.3 Estudos Futuros.....	35
6. Referências Bibliográficas.....	36
Anexos .....	40



## Índice de Figuras

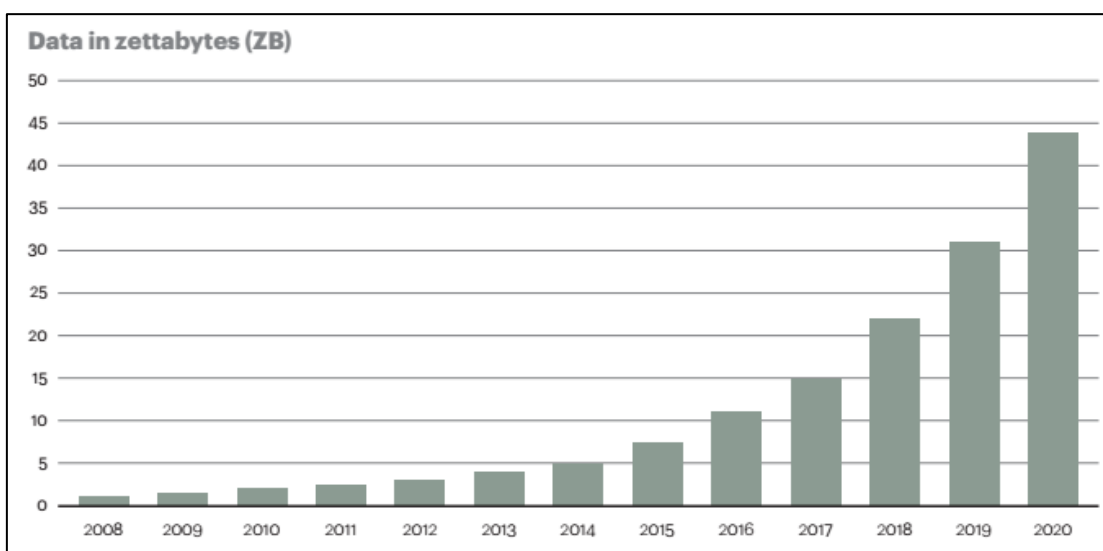
Figura 1 – Crescimento anual do volume de Dados de negócios .....	1
Figura 2 – Utilização atual do Big Data e Big Data numa estratégia futura .....	3
Figura 3 – Familiaridade com o conceito de Big Data .....	8
Figura 4 – Definições de Big Data, segundo um estudo realizado a 154 executivos .....	9
Figura 5 – Resumo Big Data .....	15
Figura 6 – Notícia de 04/08/2016 sobre a divulgação do Relatório e Contas dos CTT .....	40
Figura 7 – Análise a 23/08/2016 à variação da cotação dos CTT face ao PSI 20 .....	40
Figura 8 – Divulgação dos Resultados 1ª Semestre de 2016 da Sonae a 18/08/2016 .....	41
Figura 9 – Notícia de 22/08/2016 sobre o impacto da divulgação dos resultados da Sonae no mercado .....	42
Figura 10 – Análise a 23/08/2016 à variação da cotação da Sonae face ao PSI 20 .....	42
Figura 11 – Notícia de 02/09/2016 sobre o corte na avaliação dos CTT por parte do Jefferies.....	43
Figura 12 – Análise a 07/09/2016 à variação da cotação dos CTT face ao PSI 20 .....	43
Figura 13 – Notícia de 03/09/2016 sobre um possível acordo de reestruturação da Oi entre a Pharol e a Société Mondiale .....	44

Figura 14 – Análise a 07/09/2016 à variação da cotação da Pharol face ao PSI	
20 .....	44
Figura 15 - Questionário efetuado.....	47
Figura 16 – Experiência dos elementos do Painel de Especialistas.....	47
Figura 17 – Empresa dos elementos do Painel de Especialistas .....	48
Figura 18 – Idade dos elementos do Painel de Especialistas .....	48
Figura 19 – Género dos elementos do Painel de Especialistas .....	49
Figura 20 – Grau académico dos elementos do Painel de Especialistas .....	49
Figura 21 – Residência dos elementos do Painel de Especialistas.....	50
Figura 22 – Conhecimento sobre o Big Data dos elementos do Painel de Especialistas .....	50
Figura 23 – Aplicativos com Big Data na própria empresa.....	51
Figura 24 – Aplicativos com Big Data em outras empresas .....	51
Figura 25 – Caminho para a plataforma com Big Data .....	52
Figura 26 – Importância do Big Data.....	52
Figura 27 – Confiança no Big Data .....	53
Figura 28 – Fontes de informação on-line .....	53

## 1. Introdução

### 1.1 Relevância do Tema

Atualmente a quantidade de dados gerados é substancialmente superior à quantidade que era gerada há poucos anos, sendo uma tendência que se manterá para o futuro, esta é uma premissa onde ninguém ousa levantar qualquer contradição. De acordo com o gráfico abaixo apresentado, a quantidade de dados produzidos em 2020 vai ser 44 vezes maior do que em 2009 (IBM, 2012).



**Figura 1** – Crescimento anual do volume de Dados de negócios

**Fonte:** Kearney, 2013, Página 2

Mas qual o motivo de tal crescimento? Quais os motivos deste aumento de dados?

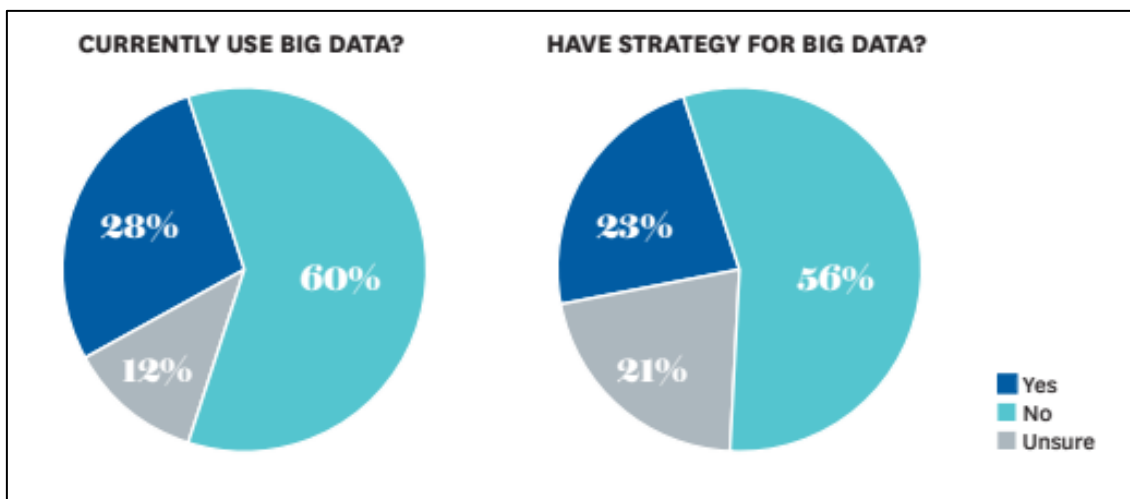
O aumento dos dados gerados deve-se, entre outros fatores, à crescente evolução da tecnologia, à criação de novos dispositivos tecnológicos (como *tablets* e *smartphones*) e à alteração dos hábitos dos consumidores (tais como a maior utilização das redes sociais e visualização de notícias *on-line*).

Com este crescimento desenfreado de dados surgem várias questões inerentes: Como aproveitar os dados? Como retirar benefícios desses dados? Como nos destacarmos de forma positiva face aos nossos concorrentes? Mas primeiramente é necessário responder à questão de como tratar os dados, e apenas após responder a esta questão, será possível partir para uma análise mais aprofundada de todas as outras questões. E é como resposta a esta questão que vai surgir o conceito de *Big Data*.

Este tratamento de grandes quantidades de informação não incute vantagens exclusivas a um setor, mas sim a um grande e variado número de setores, sendo um deles o das transações em bolsa, que será abordado e analisado detalhadamente ao longo do presente documento. Será que uma correta utilização do *Big Data* tem vantagens competitivas neste setor? Será que conseguimos encontrar uma ligação entre a variação da cotação em bolsa de determinadas empresas com notícias, relatórios, opiniões e outros textos que surjam *on-line*?

## 1.2 Motivação

De acordo com um estudo realizado em 2013 pela Harvard Business Review, onde 951 dos seus leitores foram questionados sobre o tema do *Big Data*, podemos constatar que a grande maioria das organizações onde estão inseridos (60%) não usa o *Big Data*, além de que 56% dessas organizações não inclui o *Big Data* como uma estratégia de futuro.



**Figura 2** – Utilização atual do *Big Data* e *Big Data* numa estratégia futura

**Fonte:** Harvard Business Review, 2013, Página 2

O *Big Data* pode criar valor em três classes distintas: redução de custos, melhoria de decisão e melhorias em produtos e serviços (Davenport, 2013).

Tendo em consideração esta não utilização do *Big Data* pela maioria das empresas, conjugando com o potencial de criação de valor que poderá ser alcançado, cabe aos decisores alargarem os seus horizontes e reformularem a sua forma de pensamento com o objetivo de extraírem o maior benefício que poderá ser obtido nas diversas classes de valor proporcionadas pelo *Big Data*.

O *Big Data* altera não só a tecnologia e os processos de gestão, como também as orientações básicas e as culturas dentro das organizações. Atualmente, não se pode pensar e criar estratégias sobre negócios da mesma forma que antigamente, a partir do momento que este novo recurso se encontra disponível surge todo um leque de novas perspetivas a terem de ser tomadas em consideração. (Davenport, 2013).

### 1.3 Objeto de Estudo

Numa das fases mais embrionárias de um estudo, surgem um conjunto de questões que devem ser fortemente ponderadas de forma a não hipotecarem o possível sucesso futuro desse mesmo estudo. Uma das questões, se não mesmo a mais importante, é “o que se quer investigar?” (Carmo e Ferreira, 1998), sendo necessário ter em conta vários critérios, tais como: familiaridade/afetividade com o tema e o acesso aos recursos necessários para a realização do estudo. Estes critérios acima referidos são de extrema importância nomeadamente no que diz respeito à delimitação do objeto de estudo, isto é, até onde nos podemos propor a alcançar resultados. Existem diversas situações onde, ao não se cumprir uma correta análise a estes critérios, o objetivo proposto a estudo se torna largamente ambicioso, o que provoca muitas vezes, a não concretização desse objetivo, daí que não deve ser proposto um objetivo demasiado ambicioso, mas, obviamente, também não se deve colocar um objetivo facilmente atingível onde não se proporcione qualquer desafio.

Tendo em conta os aspetos anteriormente identificados, parece plausível afirmar que este projeto de investigação é exequível, sendo possível alcançar os objetivos delimitados na fase inicial do mesmo.

Com este projeto de investigação, e com os resultados posteriormente alcançados, é expectável que possa existir uma contribuição de conhecimento para futuras aplicações ou estudos, mesmo que em diferentes medidas, que se venham a realizar sobre a temática em causa.

## 1.4 Estrutura do Trabalho

Com o objetivo final de apresentar um projeto de investigação bem elaborado e com informações que vão de encontro ao que foi proposto numa fase inicial deste desafio, delineei alguns objetivos de menor escala e que devem ser cumpridos, cada um deles, numa etapa específica, só assim o objetivo final será alcançado com sucesso. Como tal, um desses objetivos passa por, através da revisão da literatura, abordar temas cujo seu conhecimento será necessário numa fase posterior do trabalho, tais como: *Big Data* e Transações em Bolsa. Outro objetivo passa por conseguir estabelecer, quer por recurso a literatura quer por outros recursos, uma ligação entre os dois temas anteriormente indicados (*Big Data* e Transações em Bolsa).

Conforme indicado no parágrafo anterior, e tal como é espectável que aconteça quando se elabora um projeto de investigação, será necessário recorrer a literatura especializada já existente para se obter conhecimento suficientemente elevado e com a relevância científica pretendida para a elaboração do presente projeto. Essa literatura irá basear-se essencialmente em artigos de revistas científicas, o que no caso do *Big Data* será um desafio diferente do que acontece com a temática das Transações em Bolsa. O *Big Data* é um dos temas em destaque não só no sector informático, mas em todo o sector empresarial, como tal têm surgido nos últimos anos diversos autores a abordar o assunto, originando uma grande disparidade de informações e de opiniões, obrigando assim a uma triagem bastante elevada sobre a informação a utilizar.

Fazendo referência à estrutura propriamente dita, o projeto de investigação contará com seis capítulos, sendo o presente capítulo (Introdução) o primeiro. No segundo capítulo, e conforme já referenciado em parágrafos anteriores, será apresentada uma revisão da literatura existente, sendo este capítulo dividido em três subcapítulos: *Big Data*, Transações em Bolsa e *Big Data* aplicado às Transações em Bolsa. No capítulo seguinte será abordada a metodologia de trabalho utilizada no presente projeto, sendo em seguida, apresentada uma análise aos resultados alcançados com o questionário efetuado a um painel de peritos especializados em Transações em Bolsa. Para terminar, os dois últimos capítulos apresentam reflexões sobre as conclusões, limitações e estudos futuros (capítulo 5), assim como as referências bibliográficas utilizadas na fase de pesquisa da elaboração deste trabalho (capítulo 6).



## 2. Referencial teórico

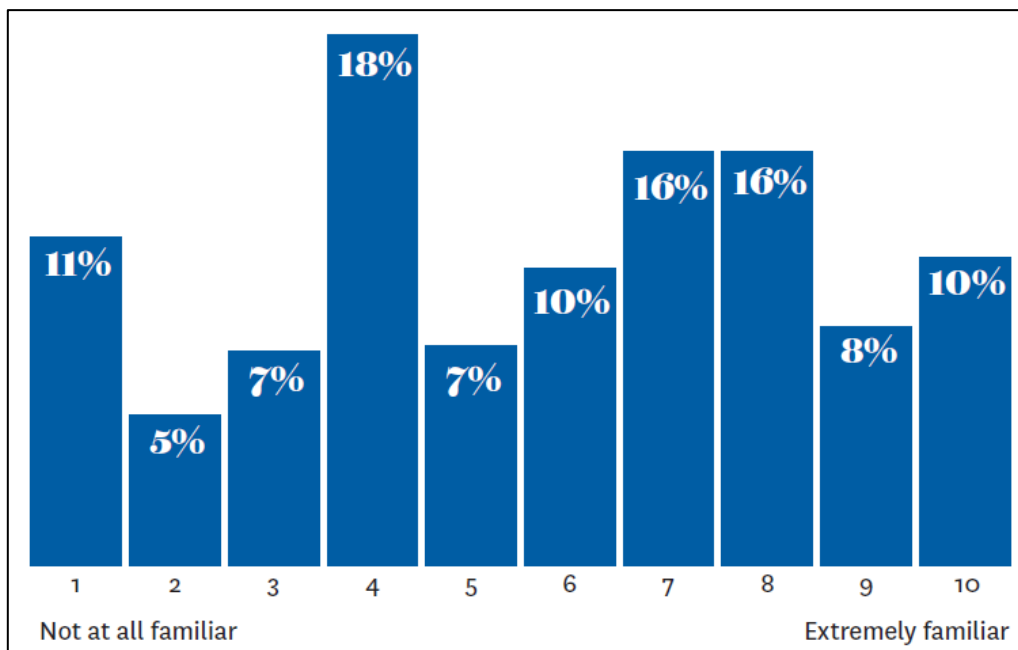
Neste segundo capítulo do projeto, e conforme indicado anteriormente no ponto 1.4 “Estrutura do Trabalho”, será apresentada uma revisão da literatura existente sobre os temas do *Big Data* e Transações em Bolsa, estabelecendo posteriormente uma conexão entre ambos os temas e verificando se efetivamente é plausível executar uma aplicação de *Big Data* de forma a auxiliar uma tomada de decisão em Bolsa.

Devido à existência de um alargado leque de definições, análises, características e outros aspetos dos temas abordados, realizei uma análise mais detalhada incidindo somente as questões que, de uma forma mais direta, influenciam a temática do projeto.

### 2.1 *Big Data*

Como podemos observar na figura 3, de acordo com um estudo realizado em 2013 pela Harvard Business Review, onde questiona 951 dos seus leitores sobre o tema do *Big Data* podemos constatar que, apesar de existir uma percentagem superior a metade que se encontra familiarizada com o tema, ainda são poucos os inquiridos que realmente têm um conhecimento aprofundado. Isto deve-se essencialmente ao elevado número de artigos e de notícias que têm vindo a público nos últimos anos, uma vez que as pessoas acabam por ouvir falar do tema, e algumas até podem ler alguma informação, mas a grande maioria tem a consciência que não sabe exatamente o que é o *Big Data*. Outro motivo que ajuda a explicar estes dados obtidos no estudo é o elevado número de definições que existe para o *Big Data*, o fato de não haver

apenas uma definição, leva a que nem sempre exista uma clara noção do tema.

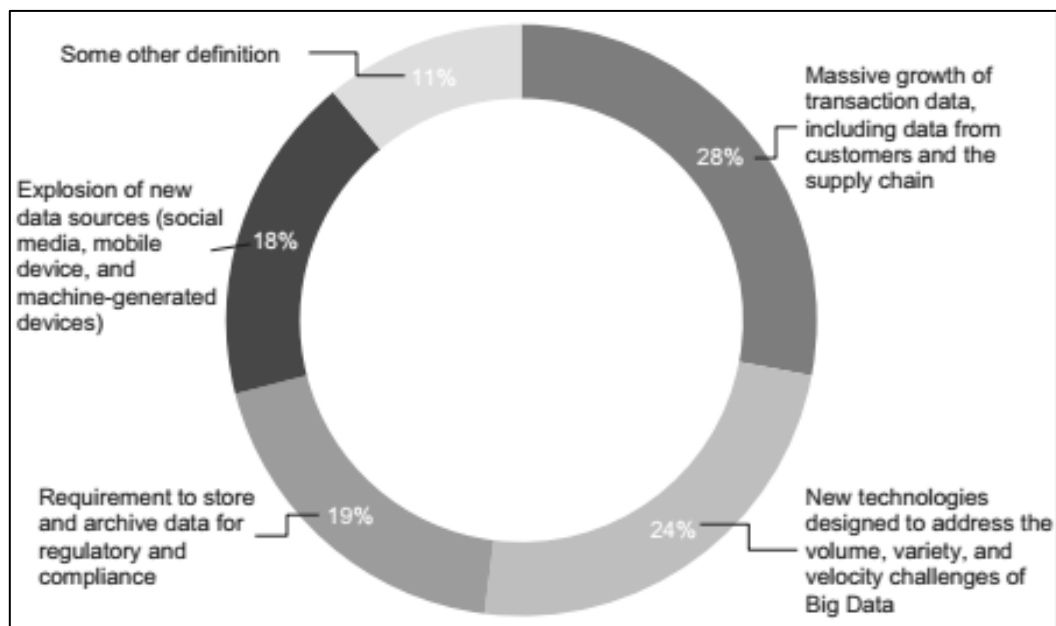


**Figura 3** – Familiaridade com o conceito de *Big Data*

**Fonte:** Harvard Business Review, 2013, Página 2

Das várias definições analisadas durante a fase de recolha de informação, foi possível verificar que existem algumas definições que são consideradas mais aceites, mais completas e mais coerentes que as restantes, no entanto, existem autores que defendem que o *Big Data* não tem apenas uma definição (Schneider, 2012).

Num estudo realizado pela Harris Interactive a 154 executivos, é demonstrada a falta de consenso sobre a existência de uma única definição de *Big Data* (figura 4), sendo que é possível observar um maior consenso em, pelo menos, 4 grandes definições, onde as respostas se tentam focar essencialmente naquilo que o *Big Data* faz ou pode vir a fazer.



**Figura 4** – Definições de *Big Data*, segundo um estudo realizado a 154 executivos

**Fonte:** Harris Interactive, 2012, Página 139

Tendo em conta o que foi descrito anteriormente, indico algumas das definições que, na minha ótica, melhor representam o *Big Data*:

- É um termo que descreve grandes volumes de dados com grande variabilidade de formatos com uma grande velocidade e complexidade que requer tecnologias e técnicas avançadas para permitir a captura, armazenamento, distribuição, gestão e análise da informação (TechAmerica Foundation's Federal Big Data Commission, 2012);
- É uma nova geração de tecnologia e arquiteturas com o objetivo de extrair valor económico de grandes volumes de dados permitindo a sua descoberta, captura e análise a uma grande velocidade (International Data Corporation, 2012);
- É um conjunto de dados cujo crescimento exponencial se deve à intensa utilização de *smartphones*, sites, redes sociais, transações, sensores

e ao uso do armazenamento em nuvem (*cloud*), fatores estes que geram quantidades de dados incalculáveis (McKinsey, 2011).

Quando é efetuada qualquer referência a *Big Data* é imprescindível abordar o tema dos V's do *Big Data*. Alguns autores defendem que existem apenas três V's, outros fazem referência a um quarto, existindo ainda um certo número de autores que defende mesmo a existência de cinco V's.

Pelo que foi possível apurar através da revisão de literatura efetuada é possível verificar que quando começou a surgir de uma forma mais efusiva o tema do *Big Data* efetivamente existiam apenas três V's, sendo eles: Volume, Variedade e Velocidade. No entanto, em períodos temporais posteriores foram surgindo alguns autores a defenderem a introdução de outros V's: Valor e Veracidade. Sendo que existem autores que defendem ainda a inclusão do fator Variabilidade (ou complexidade) mas uma vez que se encontra numa fase de desenvolvimento embrionária e devido ao fato de ainda existir pouco consenso sobre o tema este V não vai ser abordado daqui em diante.

- Volume: devido ao grande crescimento de dados que vivemos nos dias atuais (ver figura 1), a cada segundo circulam na internet um número de dados superiores a toda a informação armazenada na rede há vinte anos atrás, o que permite às empresas a oportunidade de trabalhar com várias informações, de diversas fontes, algo que até recentemente não era possível (McAfee, 2012);
- Variedade: refere-se à heterogeneidade estrutural do conjunto de dados, isto é, permite às empresas a utilização de vários tipos de dados: estruturados, semiestruturados e não estruturados (Gandomi, 2014). Os

dados estruturados, referentes a apenas 5% de todos os dados existentes (Cukier, 2010) dizem respeito a dados em tabelas que se encontram em folhas de cálculo ou bases de dados relacionais. Os dados não estruturados dizem respeito a textos, imagens, áudio e vídeo (Gandomi, 2014);

- Velocidade: faz referência à velocidade à qual os dados são gerados e disponibilizados para análise e também à velocidade a que os mesmos podem ser analisados (Gandomi, 2014).

- Valor: no contexto do *Big Data*, valor detém dois significados distintos, o valor do custo da tecnologia e o valor derivado pelo uso do *Big Data*. Quando nos referimos ao valor do custo da tecnologia, estamos a falar do custo que é necessário despende para obter determinada tecnologia/software. O valor derivado pelo uso do *Big Data* pode ser classificado em redução do custo do capital (uma redução do custo de software, hardware e outras infraestruturas), eficiência operacional (redução de custos laborais através de métodos mais eficientes de integração, gestão, análise e entrega de dados) e melhorias de procedimentos de negócios (aumento nos lucros devido a novas ou melhores formas de conduzir o negócio) (International Data Corporation, 2012);

- Veracidade: representa a falta de credibilidade inerente a algumas fontes de dados (International Data Corporation, 2012), isto é, nem todas as fontes de dados têm fiabilidade para se proceder à análise dos dados obtidos. No caso dos sentimentos que os clientes expressam nas redes sociais existe uma incerteza por natureza, já que implicam um julgamento humano, não querendo com isto dizer que esses sentimentos

demonstrados são desnecessários, eles contêm informações que podem ser consideradas valiosas. Por outras palavras podemos afirmar que para um dado gerar valor para o negócio, é preciso que esse mesmo dado tenha veracidade, porque só assim garantimos a autenticidade desses dados (Taurin, 2013).

Agora que conhecemos melhor o *Big Data* e as suas características podemos perceber melhor quais as fontes, ou quais as técnicas, onde o *Big Data* pode ser utilizado de forma funcional e pode criar valor para a organização.

- Análise de texto: é a técnica utilizada para extrair informação de dados textuais, tais como conversas em redes sociais, *blogs*, e-mails, fóruns *on-line*, respostas a questionários, entre outros. Este tipo de análise envolve uma análise estatística, linguística computacional e aprendizagem das máquinas (Gandomi, 2014). Por exemplo, a análise de texto pode ser usada para prever o mercado de ações através de informação extraída de notícias financeiras (Chung, 2014). Um exemplo concreto de como funciona a análise de texto é quando um algoritmo consegue extrair informação estruturada, a partir de texto não estruturado. Vejamos, dada a frase “Steve jobs cofundou a Apple Inc. em 1976” podemos esperar que sejam devolvidas diversas informações como o *FounderOf* [Steve Jobs, Apple Inc.] ou o *FoundedIn* [Apple Inc., 1976] (Gandomi, 2014);

- Análise de áudio: esta técnica analisa e extrai informação de dados de áudio não estruturados, também pode ser nomeado de “Análise de língua” quando aplicado a conversas faladas entre pessoas. As principais

áreas de intervenção desta técnica são *Call Centers* e áreas de cuidados de saúde. Nos *Call Centers* é utilizada esta técnica para melhorar a experiência do consumidor, avaliar a performance do agente, aumentar as taxas de rotatividade de vendas, entre outros aspetos (Gandomi, 2014), por outro lado, nos cuidados de saúde, esta técnica pode fornecer suporte a certos diagnósticos e ajudar nos tratamentos de certas condições médicas que afetam os padrões de comunicação do paciente (por exemplo, depressão, esquizofrenia e cancro) (Hirschberg, Hjalmarsson, & Elhadad, 2010).

Além dos aspetos já indicados, a análise de áudio pode ajudar a analisar os gritos/choro de uma criança, uma vez que contêm informações sobre o estado de saúde e sobre o estado emocional do bebé (Patil, 2010);

- Análise de vídeo: envolve uma variedade de técnicas para monitorizar, analisar e extrair informações significativas a partir de fluxos de vídeo. Embora a análise de vídeo ainda esteja numa fase muito primária em comparação a outros tipos de extração de dados (Panigrahi, Abraham, & Das, 2010), já foram desenvolvidas diversas técnicas para processamento em tempo real, bem como para vídeos que se encontrem gravados anteriormente. A principal aplicação da análise de vídeo nos últimos anos, baseia-se em sistemas de segurança e vigilância automatizados (Amir Gandomi, 2014). Existem estudos que indicam que os colaboradores com tarefas de segurança, detêm um tempo médio de concentração de vinte minutos, desta forma um sistema que envolva *Big Data* poderá ser bastante mais eficiente, embora apresente custos mais elevados (Hakeem et al., 2012);

- *Análise de social media*: refere-se à análise dos dados estruturados e não estruturados de diferentes pontos de acesso a redes sociais. *Social media* inclui não só redes sociais (ex: Facebook e LinkedIn), mas também *blogs*, *microblogs* (ex: Twitter e Tumblr), notícias sociais (ex: Digg e Reddit), entre outros (Gundecha & Liu, 2012). As redes sociais, ao contrário do que se possa pensar, são apenas uma fatia da *social media*. A pesquisa sobre *social media* estende-se por várias disciplinas, como o caso da psicologia, sociologia, antropologia, matemática, entre outras, sendo que o Marketing é, até aos dias de hoje, a principal aplicação deste tipo de análise (He, Zha, & Li, 2013);

- *Análise preditiva*: A análise preditiva compreende uma variedade de técnicas que preveem resultados futuros com base em dados históricos e atuais. Na prática, a análise preditiva pode ser aplicada em diversas realidades, desde prever uma falha de motores a jato (com base no fluxo de dados de vários milhares de sensores), à previsão dos hábitos de compra de clientes com base em compras já efetuadas e nos vários movimentos que efetuam na loja (Gandomi, 2014).



Big Data	V's / Caraterísticas	Volume
		Variedade
		Velocidade
		Valor
		Veracidade
	Fontes / Técnicas	Análise de texto
		Análise de áudio
		Análise de vídeo
		Análise de <i>social media</i>
		Análise preditiva

Figura 5 – Resumo *Big Data*

Fonte: Própria

## 2.2 Transações em Bolsa

De forma a fazer uma ligação entre a temática do *Big Data* anteriormente descrita e as Transações em Bolsa é necessário abordar este segundo tópico. Sendo este trabalho elaborado num Mestrado direcionado à área de Sistemas de Informação e não de Finanças, não irá ser efetuada com grande pormenor e detalhe uma recolha bibliográfica sobre a Bolsa e todas as suas vertentes e especificidades, mas sim algumas noções básicas e certas informações que, no meu ponto de vista, serão necessárias para um correto entendimento e ligação entre estes dois temas.

Contextualizando e observando a evolução histórica da Bolsa, nomeadamente sobre as suas transações, podemos recuar até ao ano de 1300 onde os venezianos foram pioneiros neste processo, uma vez que foi nesta época, que com a ajuda das suas ardósias, começaram a trocar valores mobiliários de outros governos (Beattie, 2014). Outro marco histórico que merece destaque nesta contextualização temporal ocorre em 1531, quando já

existia na Bélgica uma bolsa de valores onde corretores se encontravam para tratar de negócios de valores mobiliários de governos e de dívidas individuais (Beattie, 2014). Nos anos de 1600 diversos governos, entre os quais o Britânico, Holandês e Francês, investiram em companhias que exploravam e traziam especiarias e outras mercadorias de países orientais, como por exemplo a Índia, sendo essas viagens com um grau de risco bastante elevado, as companhias procuraram obter financiamentos externos com o objetivo de financiarem as expedições, permitindo assim, em caso de sucesso da viagem, um grande retorno financeiro para os investidores. No entanto, como existiam diversas viagens que corriam mal, os investidores começam a diversificar o risco, investindo em diferentes tipos de empresas, aumentando assim a probabilidade de sucesso (Beattie, 2014). A primeira bolsa de valores de Londres foi formada oficialmente em 1773, depois da BVL (Bolsa de Valores de Lisboa) que remota a 1769, e apenas 19 anos antes da New York Stock Exchange (NYSE).

Depois desta introdução temporal importa esclarecer o que é a Bolsa, o que é o Mercado de ações, entre outras definições que serão úteis nos pontos seguintes deste trabalho.

Embora seja comum ouvir-se a expressão *stock market* nos noticiários ou mesmo em conversas do dia-a-dia, para algumas pessoas cujo interesse por esta área financeira não seja tão elevado, o termo pode ser um pouco abstrato ou com vários significados possíveis. Uma definição que parece simples e perceptível é a atribuição deste termo ao processo de negociação/ troca de ações de determinadas empresas entre diferentes entidades que estão

habilitadas a este processo, sejam elas seguradoras, bancos, sociedades corretoras, entre outras. Cada vez mais a possibilidade de as empresas entrarem neste “jogo” das ações têm maiores vantagens para as mesmas, sendo a vantagem que mais se destaca a de proporcionar às empresas acesso a ativos financeiros em troca de permitir aos investidores uma percentagem de propriedade da empresa e dos seus ativos. Esta venda de ações de uma empresa pode ocorrer através do mercado primário, quando se trata de uma emissão inicial de um título entrando o dinheiro resultante deste processo para a empresa, ou através do mercado secundário, quando as compras e vendas são efetuadas entre duas companhias distintas da empresa que emitiu as ações, passando assim a percentagem da propriedade da empresa que emitiu as ações de uma companhia para a outra através de um fluxo financeiro num valor acordado entre ambas as companhias.

Como já referido, atualmente os participantes no mercado bolsista são maioritariamente companhias de seguros, bancos e empresas especializadas neste tema, no entanto nem sempre foi assim. No início os compradores e vendedores eram praticamente apenas investidores individuais com grande capacidade de negociação e com um legado familiar bastante enriquecido.

Após a contextualização deste tema, importa destacar algumas das suas principais importâncias no mundo atual. Tal como é importante que exista, por exemplo, uma boa rede de transportes, energia e telecomunicações é também importante e essencial que os pagamentos possam ser transacionados, que o capital possa ser salvaguardado e direcionado para os investimentos que apresentam perspetivas de maior retorno financeiro. É através do capital dos

investidores que muitas empresas têm capital para se expandirem, para inovarem e para investigar e descobrir novos aspetos que permitam um melhor funcionamento da empresa.

### **2.3 *Big Data* aplicado às Transações em Bolsa**

Após uma breve introdução teórica aos dois temas em análise “*Big Data*” e “Transações em Bolsa” é chegada a altura de relacionar os dois temas, isto é, perceber de que forma podemos aplicar o *Big Data* aquando a tomada de decisões relacionadas com transações em Bolsa, e principalmente perceber se essa aplicação resulta numa mais-valia para a decisão obtida, ou se por outro lado não terá nenhum valor real.

O volume de informação que circula *on-line*, estando acessível a qualquer pessoa, é cada vez mais elevado, uma vez que o mundo em que vivemos está cada vez mais interconectado. Uma notícia produzida num lado do planeta pode afetar, por diversos fatores, uma empresa com sede do outro lado do mundo, afetando o sentimento do investidor e a cotação de título em Bolsa, mas não só as notícias podem influenciar as empresas, as redes sociais são um aspeto a ter cada vez mais em conta. Com toda esta informação disponível torna-se cada vez mais difícil fazer uma gestão e análise, filtrando o que importa ou o que não tem relevância em termos de variação da cotação, e é neste ponto que o *Big Data* pode surgir como uma grande ajuda aos profissionais do setor financeiro que lidam diariamente com este tipo de problemas.

O maior desafio que as organizações interessadas em disponibilizar este tipo de suporte aos seus gestores de ativos vão enfrentar é a construção de plataformas que forneçam este tipo de recolha, agrupamento, tratamento e análise de informação. Existem três caminhos de desenvolver este tipo de plataformas: comprar uma *start up*, chegar a acordos com empresas especializadas ou apostar no desenvolvimento interno.

A maior vantagem de apostar no desenvolvimento interno é a possibilidade de criar uma plataforma mais ajustada à realidade e às necessidades da organização, no entanto este tipo de desenvolvimento requer um grande investimento financeiro e principalmente requer uma equipa de desenvolvimento com bastantes conhecimentos e integração com o negócio da empresa, sendo também necessário alocar essa equipa de desenvolvimento por um período ainda considerável a este projeto, o que consequentemente vai impedir a realização de outros projetos dentro da organização. A opção pela compra a uma empresa terceira, vai proporcionar uma plataforma mais *standard* e menos conectada com a realidade da empresa, no entanto pode vir a revelar-se uma aposta mais económica e mais rápida a colocar em prática, visto que a empresa terceira já tem o *know-how* necessário e pode inclusive já ter uma plataforma semelhante desenvolvida para uma outra organização do setor. A compra de uma *start up* pode significar menos investimento financeiro, mas é necessário ter em conta outros fatores que podem não ser os mais favoráveis para os objetivos da organização, fatores como a pouca intrusão com a realidade da organização, a falta de conhecimento do setor financeiro, entre outros.

Mas como seria o funcionamento desta plataforma? O funcionamento ideal passaria por a plataforma enviar um alerta para o Gestor de Ativos com uma determinada mensagem (exemplo: “As ações da empresa ABC vão sofrer uma variação positiva/negativa entre X% e Y% ao longo do dia, sendo aconselhável a venda/compra”) quando fosse expectável que, devido a informações disponíveis *on-line*, fosse ocorrer a curto prazo uma variação considerável em determinado ativo financeiro, no entanto caberia sempre ao Gestor de Ativos a decisão final a aplicar.

E como é que a plataforma saberia que, através da notícia Z o comportamento do mercado face a determinada empresa teria uma variação positiva ou negativa? Este tipo de análise iria basear-se em dados históricos, em situações semelhantes ocorridas no passado, ajustando essa variação à conjuntura atual. Iria ter em consideração determinadas palavras-chave previamente identificadas e configuradas na plataforma que ao surgirem na notícia/relatório analisado despoletariam um determinado comportamento.

A forma mais simples de se perceber o pretendido com esta ligação do *Big Data* às Transações em Bolsa será visualizando a sua usabilidade aplicada a casos reais onde podemos observar que, caso uma organização com determinadas ações de uma empresa cotada em Bolsa tivesse uma plataforma com este tipo de características, poderia ser alertada com uma certa antecedência face aos seus concorrentes sobre informação útil para uma possível tomada de decisão.

- Exemplo 1: após a divulgação do Relatório de Contas do 1º semestre dos CTT, na CMVM no final do dia 04/08/2016, e consequente

divulgação pelos mais diversos meios noticiosos (Anexo I) e partilha da informação através das redes sociais, onde os resultados apresentados foram inferiores ao esperado pelos analistas, as ações dos CTT sofreram uma queda superior a 8% ao longo do dia seguinte, levando a uma quebra do valor unitário por ação até ao valor de 6,67€. Com esta diminuição do valor os CTT contrariaram completamente a tendência verificada nas empresas que compõem o PSI 20 que foram alvo de um acréscimo no seu valor (Anexo II).

Aplicando estes fatos anteriormente enumerados e se uma empresa tivesse a plataforma com o *Big Data* a fazer a sua análise, seria possível que no dia 05/08/2016 no momento em que os Gestores de Ativos fossem iniciar a sua análise ao mercado, fossem notificados pela plataforma com uma mensagem a informar que as ações dos CTT iriam descer até ao final do dia num valor a situar-se entre os 7% e os 9% e que a recomendação seria para vender de imediato, antes que o preço sofresse a desvalorização prevista até ao final do dia, ou caso num determinado momento do dia as ações tivessem a desvalorizar 10%, a recomendação seria de comprar, visto que era espectável que o valor apenas descesse entre os 7% e os 9%.

- Exemplo 2: semelhante ao exemplo anterior, mas com um impacto positivo no mercado.

Após a divulgação dos resultados do 1º semestre da Sonae a 18/08/2016 (Anexo III) onde a empresa informa os lucros obtidos, que se verificaram acima das expectativas, gerando um aumento do valor da cotação nos dias seguintes (Anexo IV e V). Para esta situação, o

comportamento pretendido da plataforma seria a divulgação de uma mensagem onde fosse indicado que devia proceder-se à aquisição de uma maior quantidade de ações desta entidade, visto ser previsível o aumento do seu valor.

- Exemplo 3: Este exemplo está relacionado com um corte na avaliação da empresa CTT (Anexo VI), perdendo assim a empresa valor face a possíveis investidores, refletindo-se de imediato este sentimento de maior insegurança dos investidores no valor da cotação da empresa. Nesta situação, e assim que a plataforma conseguisse captar esta informação deveria de emitir um alerta para o gestor de ativos, a informar que era expectável um acentuado decréscimo no valor da cotação, ainda mais relevante é este tema num período em que o índice onde a empresa está cotada (PSI 20) sofre um aumento (Anexo VII) do seu valor.

- Exemplo 4: Como último exemplo, decidi apresentar uma notícia emitida no dia 03/09/2016 sobre um possível acordo de reestruturação da Oi entre a Pharol e a Société Mondiale (Anexo VIII). Assim que esta notícia veio a público, o valor da cotação da Pharol disparou (Anexo IX), foi uma notícia muito bem aceite pelo mercado e pelos investidores. Não seria positivo se a plataforma emitisse um alerta de imediato a indicar que a cotação da Pharol iria aumentar substancialmente? Permitiria uma grande vantagem competitiva face aos concorrentes, poderíamos optar por adquirir mais títulos enquanto o valor da cotação estivesse ainda reduzido ou poderíamos optar por vender os títulos que tínhamos em carteira assim que o valor da cotação atingisse o pico máximo expectável.



### 3. Metodologia e Dados

Neste capítulo, serão apresentados dois tópicos distintos, inicialmente expondo de uma forma resumida a principal metodologia utilizada na elaboração deste Trabalho Final de Mestrado e posteriormente indicando quais os procedimentos utilizados para analisar as opiniões dos profissionais do setor, nomeadamente no que diz respeito à sua aceitação e utilização no caso de uma futura elaboração prática dos conteúdos teóricos já apresentados neste documento e da sua fiabilidade em termos de resultados alcançados.

#### 3.1 Metodologia

Foram utilizados dois tipos de fontes de dados na elaboração deste Trabalho Final de Mestrado, nomeadamente:

- Observação direta:
  - É um método de recolha de dados baseado na atuação de observadores treinados para obter determinados tipos de informações sobre resultados, processos, impactos, etc;
  - Requer um sistema de pontuação muito bem preparado e definido, treinamento adequado dos observadores, supervisão durante aplicação e procedimentos de verificação periódica para determinar a qualidade das medidas realizadas.
- Exploratório:
  - Muito utilizada para realizar um estudo introdutório do principal objetivo da pesquisa que será realizada;

- Forma de familiarização com a temática alvo de investigação;
- Implica uma pesquisa bibliográfica, entrevistas com pessoas com experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que permitam a compreensão do tema.

### 3.2 Dados

Para validar a aceitação e uma futura utilização deste tipo de *software* analítico, foram definidos cinco procedimentos a executar, começando pela definição da amostra, em segundo lugar a definição da dimensão do painel, em terceiro a elaboração de um questionário, seguindo-se da recolha de dados e por fim uma análise estatística aos respetivos dados.

- Definição da amostra: Por norma quando se pretende escolher uma representatividade da população é obtida uma amostragem aleatória, no entanto devido à complexidade e especificação deste tema não é aconselhável uma amostra aleatória mas sim, a constituição de um painel de peritos, selecionados tendo em conta o seu conhecimento e experiência no tema em causa. Quando se conta com uma base de especialistas é importante criar condições para que fiquem refletidas as suas diferentes perspetivas e formas de pensar sobre o tema (Prince, 2002), desta forma é necessário garantir heterogeneidade na escolha dos mesmos, abrangendo as diversas opiniões;
- Dimensão do painel: Este fator está relacionado com o objetivo do estudo e com o período de tempo disponível para a recolha dos dados (Santos e Amaral, 2004). Desta forma, é possível afirmar que não existe um

modelo de dimensão exato, no entanto, foi realizada uma investigação que envolveu doze estudos onde se chegou a um número médio de cinquenta e três membros e a uma taxa de respostas de 52% (Santos e Amaral, 2004);

- Questionário: O presente questionário foi desenvolvido em Excel, tendo sido disponibilizado ao painel de peritos em três formatos possíveis de resposta, Excel e PDF para envios via e-mail e em papel para entregas em mão. Para testar o questionário, o seu tempo de resposta, a utilidade das suas perguntas e as hipóteses de resposta foi efetuado um pré-teste com um painel mais reduzido de apenas sete pessoas, onde foi possível detetar e corrigir alguns dados que não se encontravam totalmente claros na ótica da resposta do especialista, após estas alterações foi realizado um segundo pré-teste novamente com o mesmo painel de peritos onde se verificou que não haveria mais aspetos a alterar.

Conforme já indicado, o questionário foi disponibilizado ao painel de especialistas através de dois canais, via e-mail para especialistas que se encontravam em localizações mais distantes e através de entrega pessoal em papel aos especialistas que se encontram numa localização próxima e de fácil e rápido acesso.

O presente questionário apresenta treze questões divididas por quatro grupos, questões estas foram efetuadas com base em observações e em referências bibliográficas. O grupo inicial apresenta uma introdução teórica onde é apresentada uma descrição sobre o objetivo do estudo, qual a sua finalidade, o tempo previsto de duração, entre outros aspetos. No segundo grupo são colocadas algumas questões mais ligadas à caracterização dos

especialistas, apesar de o questionário ter um teor de anonimato é necessário obter alguns dados referentes às características e experiências dos peritos, nomeadamente o sexo, o local de residência, entre outros (questões 1 a 6). No terceiro grupo é introduzida a temática do *Big Data*, fazendo uma breve descrição às suas características para enquadrar os menos familiarizados com o tema, seguindo-se de algumas perguntas que permitem perceber qual o seu grau de conhecimento, a sua confiança numa possível utilização, entre outros (questões 7 a 9). O quarto grupo inicia-se com a apresentação de um excerto de um artigo sobre o *Big Data* e as Transações em Bolsa apresentando de seguida questões relacionadas sobre a junção destas duas temáticas (questões 10 a 13) (Anexo X).

- Recolha e tratamento dos dados: Para o sucesso deste questionário foi necessário ter alguns cuidados na recolha dos dados, perceber que era preferível a obtenção de dados fiáveis numa quantidade satisfatória de inquiridos, do que obter um grande número de dados mas com pouca qualidade e critério. Para se conseguir obter esses dados fiáveis, para além de ter um bom painel de especialistas, era necessário assegurar a eficácia do questionário, isto é, garantir que as várias perguntas ao longo do questionário eram seleccionadas e adaptadas de acordo com os participantes e de modo a enquadrarem-se no objetivo do estudo.

- Análise: Com a análise deste questionário pretende-se aferir qual o conhecimento dos gestores de ativos sobre o tema *Big Data*, se este já era utilizado na sua tomada de decisão e qual a sua abertura para uma possível utilização em casos futuros.

## 4. Análise de Resultados

Neste quarto capítulo, o objetivo é apresentar e analisar os resultados obtidos através dos questionários realizados ao painel de peritos, resumindo a informação através de gráficos para melhor análise e retirada de conclusões relativamente ao propósito inicial do questionário. Inicialmente, e conforme já referido anteriormente, foram solicitadas informações de caracterização do perito para uma melhor agregação dos dados obtidos através de diversas classes (empresa, idade, género, grau académico, residência e experiência em bolsa). Entrando na parte das questões da temática foi questionado inicialmente “Das seguintes opções, qual se aplica ao conhecimento que tem sobre o tema *Big Data*?” pretendendo assim apurar qual o grau de familiarização do perito com o tema em causa, visto ser uma tema ainda pouco explorado e que não implica ter-se conhecimento no exercício de funções em bolsa. Seguiram-se duas questões para perceber se o perito conhece algum aplicativo com este tipo de funcionalidades, quer na empresa onde desempenha funções quer numa outra empresa “Face à definição anteriormente apresentada e, se for o caso, aos conhecimentos que tem do tema, sabe se a empresa onde exerce funções possui algum aplicativo que utilize *Big Data*?” e “E tem conhecimento sobre alguma empresa (que não a onde exerce funções) que utilize?”. Em seguida pretende-se apurar qual a importância que o *Big Data* tem ou poderá vir a ter nas transações em Bolsa “Tendo em conta aos conteúdos já apresentados (definição e artigo) qual o grau de importância que o *Big Data* tem nas Transações em bolsa?”. Foi também questionado o grau de confiança deste tipo de aplicativos através da

questão: “Qual o seu grau de confiança em sugestões de compra ou venda de ativos proporcionadas por um programa que utilize um algoritmo de *Big Data* para ler textos *on-line* (notícias, opiniões, redes sociais, entre outros) e interpretar o seu conteúdo em termos de futuro comportamento bolsista?”. Quase a finalizar, foi colocada uma questão para que os especialistas indicassem a sua opinião relativamente à construção/aquisição de uma plataforma para utilizarem com este tipo de *software* disponível “Existem três principais caminhos para construir uma plataforma com este tipo de características. Qual lhe parece o mais indicado?”. E por fim, questionou-se os peritos sobre as fontes de informação que poderiam ser utilizadas pelo *Big Data* como *inputs* para o funcionamento do algoritmo “Como avalia as seguintes fontes de informação *on-line*?”.

#### **4.1 Painel de especialistas**

Para a formação do painel de especialistas, contei com a ajuda dos meus contactos profissionais, aproveitando assim o fato de já ter exercido funções na área das Transações em Bolsa. Foram enviados via e-mail e entregue pessoalmente um total de cento e vinte sete pedidos de resposta ao questionário, desses pedidos foi possível obter quarenta e sete respostas, cerca de 37%. O painel de especialistas é 100% formado por pessoas que exercem ou já exerceram em determinados momentos das suas carreiras profissionais, funções relacionadas com as Transações em Bolsa, cumprindo assim um dos requisitos essenciais para a fiabilidade dos dados ser obtida, sendo que o seu grau de experiência varia de acordo com o demonstrado na

figura 16 - Experiência dos elementos do Painel de Especialistas (Anexo XI), mais de metade (55%) dos elementos exerce funções num período inferior a 6 anos, enquanto que 28% exerce funções num período entre 6 e 15 anos, sendo que os restantes dividem-se em 15% para o período de 16 a 25 anos e 2% para mais de 25 anos. Podemos então concluir que é painel formado na sua maioria por pessoas com uma experiência reduzida, mas que também conta com vários elementos com um grau de experiência bastante aceitável e elevado.

Em relação à empresa onde os peritos exercem funções existe uma grande variedade de respostas, mais precisamente 12, sendo que as mais representadas são o BPI (21%), a Eurovida (15%) e o Banco Popular (13%) (Anexo XII). Em relação à idade dos peritos, podemos afirmar que a classe mais representada é a classe dos 26 aos 35 anos (40%) seguindo de perto pelas classes 36 a 45 anos (28%) e com menos de 26 anos (26%), com pouca representatividade encontra-se a classe dos superiores a 45 anos (6%) (Anexo XIII). Em relação ao género sexual dos especialistas verificou-se um maior número de elementos do sexo masculino (83%) face aos elementos do sexo feminino (17%) (Anexo XIV).

Foi também solicitado ao painel de peritos que nos indicassem o seu grau de escolaridade, informação também importante para fazer algumas análises no ponto seguinte deste capítulo, neste aspeto temos uma grande igualdade de valores: Licenciatura (38%), Mestrado (32%) e Pós-Graduação (30%) exceção feita aos casos de Doutoramento e ensino secundário que não contam com qualquer registo (Anexo XV). Para terminar as informações mais pessoais do

nosso painel de peritos foi solicitado o seu país de residência, sendo Portugal o local mais representado (92%) com bastante distância face aos restantes resultados, Espanha (6%) e Reino Unido (2%) (Anexo XVI).

#### 4.2 Discussão dos Resultados

Neste tópico serão abordados os resultados dos questionários efetuados numa visão do tema deste Trabalho Final de Mestrado, analisando o conhecimento dos peritos sobre o tema do *Big Data*, a sua confiança e familiaridade com o mesmo e também alguns aspetos direcionados às transações em bolsa, como é o caso das fontes de informação *on-line*.

Em relação ao *Big Data*, podemos considerar que apenas 4% do painel de especialistas assume nunca ter ouvido falar do tema, o que é um número bastante reduzido e demonstra que mesmo numa profissão mais ligada à área financeira é sempre necessário estar dentro dos novos temas que surgem a nível informático, pois nunca se sabe quando vai ser necessário esse conhecimento para algum aspeto decisivo. Dentro do leque de inquiridos que já conheciam o tema do *Big Data*, temos 13% dos inquiridos que afirmam dominar o tema por completo, resultado obtido através de peritos com pouca experiência (< 6 anos), mas com um nível de escolaridade elevado (Pós-Graduação e Mestrado). Temos ainda 34% que afirma que já ouviu falar e sabe a definição, 26% que já ouviu falar, mas não tem grande conhecimento sobre o tema e ainda 23% que afirma conhecer bastante bem o *Big Data* e as suas características (Anexo XVII).



Em relação a aplicativos com *Big Data* a serem utilizados nas empresas onde os peritos desempenham funções, não exclusivamente na área das Transações em Bolsa, verificamos que ainda são muito poucas as empresas com este tipo de aplicativos, apenas 6% dos inquiridos afirma ter conhecimento de pelo menos um aplicativo, sendo que esses 6% (Anexo XVIII) encontra-se divididos entre 67% da empresa Lusitânia e 33% da empresa BNP Paribas. Em relação ao conhecimento de aplicativos, mas em outras empresas sem contar com a empresa onde exercem funções o valor passa de 6% para 66% (Anexo XIX), o que significa que devido a notícias, formações ou contatos com outras empresas os nossos inquiridos tomaram conhecimento de que havia algum aplicativo a utilizar *Big Data* numa dessas empresas.

Foi também questionado qual a forma de aquisição/obtenção que, na opinião dos nossos inquiridos, seria melhor para a empresa adquirir uma plataforma com o tipo de características que estamos a falar, os resultados recaíram maioritariamente sobre duas escolhas, “Chegar a acordo com uma empresa especializada” com 53% das escolhas e “Desenvolvimento interno” com 43%, “Comprar uma *start up*” e a opção de não avançar para a aquisição/obtenção tiveram 2% cada (Anexo XX).

Após todas as questões anteriormente efetuadas, decidi fazer duas perguntas com duas vertentes temporais, no imediato e no futuro, e comparar a perspetiva evolutiva dos inquiridos. Inicialmente foi questionado “Qual grau de importância que o *Big Data* tem nas Transações em bolsa” e tendo em conta os dados obtidos é fácil concluir que se perspetiva uma importância bastante superior no futuro que no imediato (Anexo XXI), através da escala de 1 a 5,

sendo 1 – Nada importante e 5 – Muito importante, obteve-se um resultado igual na escala 3, 34% em ambos os casos, no entanto quando analisamos a escala 2 verifica-se uma grande discrepância entre os dados obtidos, enquanto que no imediato o grau de importância obtido foi de 36% no futuro foi apenas de 6%, e na escala 4 verifica-se também uma discrepância de valores mas em sentido contrário, 11% no imediato contra 49% no futuro. Estes valores indicam que na perspetiva dos inquiridos o *Big Data* vai ter uma importância bastante mais elevada no futuro. A segunda questão com uma vertente temporal foi “Qual o seu grau de confiança numa sugestão de compra ou venda de ativos proporcionada por um programa que utilize um algoritmo de *Big Data* para ler textos *on-line* (noticias, opiniões, redes sociais, entre outros) e interpretar o seu conteúdo em termos de futuro comportamento bolsista?” (Anexo XXII) e através da mesma escala já utilizada na pergunta anterior verificamos um comportamento semelhante às respostas obtidas face à outra questão com duas vertentes temporais, com os inquiridos a atribuírem, de uma forma geral, uma escala superior ao futuro.

Para terminar foi solicitado aos inquiridos uma avaliação às fontes de informação que se encontram disponíveis *on-line* e que podem ser utilizadas para a plataforma com o *Big Data* obter informação, sendo este um aspeto muito importante a ter em consideração no momento no desenvolvimento da plataforma pois será necessário fazer diversas configurações e definir critérios de prioridade em relação às várias fontes. Os dados obtidos (Anexo XXIII) indicam que os especialistas dividem as várias fontes em duas categorias, a primeira com resultados entre os 16% e os 18% para fontes de informação que

consideram credíveis e uma segunda categoria com valores entre os 10% e 13% para fontes de informação que consideram pouco credíveis a ter em conta pela plataforma.

## **5. Conclusões, limitações e estudos futuros**

### **5.1 Conclusões**

Após minuciosa análise dos dados obtidos (literatura e questionários) foi alcançado o objetivo pretendido deste estudo, explorar a ligação entre duas temáticas distintas (*Big Data* e Transações em Bolsa) que se complementariam entre si trazendo benefícios a ambas as partes.

Essa ligação não só é possível, como já está a ser explorada por grandes especialistas nas áreas, pretendendo assim criar uma vantagem competitiva imediata face aos seus concorrentes. É observado um grande conjunto de vantagens com este tipo de ligação entre as temáticas, quer a nível da redução de custos quer ao nível da obtenção e rentabilidade de ativos.

Através dos questionários foi possível concluir que existe noção de que o *Big Data* trará benefícios futuros ao mundo das Transações em Bolsa, possibilitando um maior conhecimento sobre determinados ativos onde atualmente a informação disponível é de difícil acesso e alertando de forma mais imediata sobre fatos que estejam a correr no outro lado do mundo. Concluiu-se ainda que os especialistas no tema das Transações em Bolsa têm noção que a sua forma de trabalho está preste a mudar devido às inovações tecnológicas, estando os especialistas, na sua maioria, com boas perspetivas em relação a essa mudança.

Foi ainda possível perceber que nem todas as fontes disponíveis *on-line* deverão ter a mesma ponderação, tendo a plataforma o requisito de conseguir efetuar essa diferenciação de fontes.

Também se conclui que não existe um algoritmo ideal e transversal a todas as empresas, devendo ser ajustado às necessidades de cada um e fazendo a sua adequação a cada situação e face aos objetivos pretendidos, para além disso é necessário uma constante manutenção e atualização da plataforma devido à evolução do mercado e das expressões e práticas ao redor do globo.

## 5.2 Limitações

Foram verificadas algumas limitações no decorrer da elaboração deste trabalho, incidindo principalmente na vertente da recolha de literatura presente no capítulo 2.3 “*Big Data* aplicado às Transações em Bolsa” e na vertente da recolha de respostas aos questionários efetuados.

Na vertente da recolha de literatura, ocorre essencialmente devido à emergência da ligação entre os dois temas. É verdade que as Transações em Bolsa têm mais do que informação disponível, é também verdade que apesar do *Big Data* ser um tema ainda emergente já existe uma quantidade relativamente elevada de informação disponível, no entanto, literatura que alie estas duas temáticas ainda é reduzida e pouco explorada.

Na vertente da recolha de respostas verificou-se uma taxa de resposta inferior a 50%, evitando assim uma análise com maior critério e abrangência.

### 5.3 Estudos Futuros

Findo este trabalho, é possível afirmar que existem oportunidades de continuação de pesquisa para este tema, este trabalho pode ser encarado como um início para um desenvolvimento de uma plataforma com as funcionalidades que fui referindo ao longo do trabalho. O presente trabalho pode ser considerado um ponto de partida, uma vez que foi efetuada uma recolha de literatura e uma descrição, ainda que reduzida e sucinta, dos objetivos pretendidos. Este desenvolvimento não foi efetuado, ou pelo menos iniciado, com o presente trabalho devido aos escassos recursos que tenho disponíveis quer ao nível da formação em programação e desenvolvimento, quer ao nível profissional para avançar com esse tipo de pretensões.

## 6. Referências Bibliográficas

A Harvard Business Review Insight Center Report. (n.d.). Customer Intelligence Tames the Big Data Challenge. A Harvard Business Review Insight Center Report.

Berinato, S. (2014). With Big Data Comes Big Responsibility. Harvard Business Review, 92(11), 100–104.

Bernstein, J. (2011). The data-information-knowledge-wisdom hierarchy and its antithesis. Nasko, 68–75

Bottles, K., Begoli, E., & Worley, B. (2014). Understanding the Pros and Cons of Big Data Analytics. Physician Executive, 40(4), 6–12.

Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big Data Analytics in Financial Statement Audits. Accounting Horizons, 29(2), 423–429.

Carmo, H.; Ferreira, M.M. (1998). Metodologia da investigação. Guia para autoaprendizagem. Lisboa: Universidade Aberta.

Chen, H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics : From Big Data To Big Impact. MIS Quarterly, 36(4), 1165–1188.

Cohen, J., Dolan, B., Dunlap, M., Hellerstein, J. M., & Welton, C. (2009). MAD Skills : New Analysis Practices for Big Data. Proceedings of the VLDB Endowment, 2, 1481–1492.

Costa, H. M. K., Amorim, M. D. De, Campista, M. E. M., Rubinstein, M. G., Florissi, P., & Duarte, C. M. B. (2012). Grandes Massas de Dados na Nuvem: Desafios e Técnicas para Inovação. Sbric 2012, (Ouro Preto, MG, Brasil).

Davenport, T. H., Barth, P., & Bean, R. (2012). How “ Big Data ” is Different. MIT Sloan Management Review, 54(1), 22–24.

Dhar, V., Jarke, M., & Laartz, J. (2014). Big Data. Business & Information Systems Engineering, 6(5), 257–259.

Dijcks, J. (2012). Oracle: Big data for the enterprise. Oracle White Paper, (June), 16.

Funds People (2016A). O Big Data aplicado à gestão de fundos: o processamento da linguagem.

Disponível em: <http://pt.fundspeople.com/news/o-big-data-aplicado-a-gestao-de-fundos-o-processamento-da-linguagem-i> [Acesso em: 2016/10/05].

Funds People (2016B). Big Data aplicado à gestão de ativos: como conseguir um plus de rentabilidade?.

Disponível em: <http://pt.fundspeople.com/news/big-data-aplicado-a-gestao-de-ativos-como-conseguir-um-plus-de-rentabilidade> [Acesso em: 2016/10/05].

Funds People (2016C). Porque é que o big data revolucionará a indústria de gestão de ativos?.

Disponível em: <http://pt.fundspeople.com/news/porque-e-que-o-big-data-revolucionara-a-industria-de-gestao-de-ativos> [Acesso em: 2016/10/05].

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. International Journal of Information Management, 35(2), 137–144.

Grobelnik, M. (2012). Techniques Tools Applications Literature.

Hagan, C. E. A. (2013). Big Data and the Creative Destruction of Today ' s Business Models. AT Kearney Publication, 1–18.

Harvard Business School. (2013). Big Data: The Future of Information and Business. Harvard Business Review Analytic Services.

Jifa, G., & Lingling, Z. (2014). Data, DIKW, Big Data and Data Science. *Procedia Computer Science*, 31, 814–821.

Kelly, B., & Jiang, H. (2014). Tail Risk and Asset Prices. *Review of Financial Studies*, 27(10), 2841–2871.

Kim, G.-H., Trimi, S., & Chung, J.-H. (2014). Big-Data Applications in the Government Sector. *Association for Computing Machinery. Communications of the ACM*, 57(3), 78.

Landrock, H., Schonschek, O., & Gadatsch, A. (2014). Big Data Vendor Benchmark 2015, 91.

Marconi, M. A., Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica (5ª Edição)*. São Paulo: Editora Atlas

Matos, T. M., Braga, H., & Junior, L. T. K. (2013). Big Data : quais os impactos e o que impulsiona, 606–614.

McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012a). Big Data. The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 61–68.

McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012b). Getting Control of Big Data. *Harvard Business Review*.

McKinsey & Company. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*, (June), 156.

Moore, K. D., Eyestone, K., & Coddington, D. C. (2013). The big deal about big data. *Healthcare Financial Management : Journal of the Healthcare Financial Management Association*, 67(8), 60–6, 68.

Narayan, S. (2015). Are Asian Stock Market Returns Predictable? *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(5), 867–878.



O'Reilly, T., Steele, J., Loukides, M., & Hill, C. (2012). Solving the Wanamaker problem for health care. *Big data now*: 2012 edition.

Price, C. (2002). VII.B. Conferencing via computer: Cost effective communication for the era of forced choice. In *The Delphi Method: Techniques and Applications*, pp. 490–506. Reading: Addison-Wesley

Randy, B., & Contributor, B. (2014). Companies Bet Big on Big Data, Despite Doubts, 12–13.

Santos, L., & Amaral, L. (2004). Estudos Delphi com Q-sort sobre a web – A utilização em sistemas de informação. *Associação Portuguesa de Sistemas de Informação: actas da 5ª conferência*. Lisboa

Sas (2006). The Promise and Challenge of Big Data. *Harvard Business Review*, 2402, 567–578.

Silva, E. L., Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação (4ª edição)*. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC: Florianópolis

TITINGER, J., Dhar, V., Jarke, M., & Laartz, J. (2014). Big Data. *Business & Information Systems Engineering*, 5.

Unidos, E. (2009). *Desafios e Oportunidades com Big Data*.

Valls, A. (2013). Who ' s Afraid of the Big Bad MOOC ?, 10–12.

Vital Wave consulting. (2012). *Big Data , Big Impact : New Possibilities for International Development*. Agenda, 0–9.

Zhang, J., Yang, X., & Appelbaum, D. (2015). Toward Effective Big Data Analysis in Continuous Auditing. *Accounting Horizons*, 29(2), 469–476.

## Anexos

### Anexo I

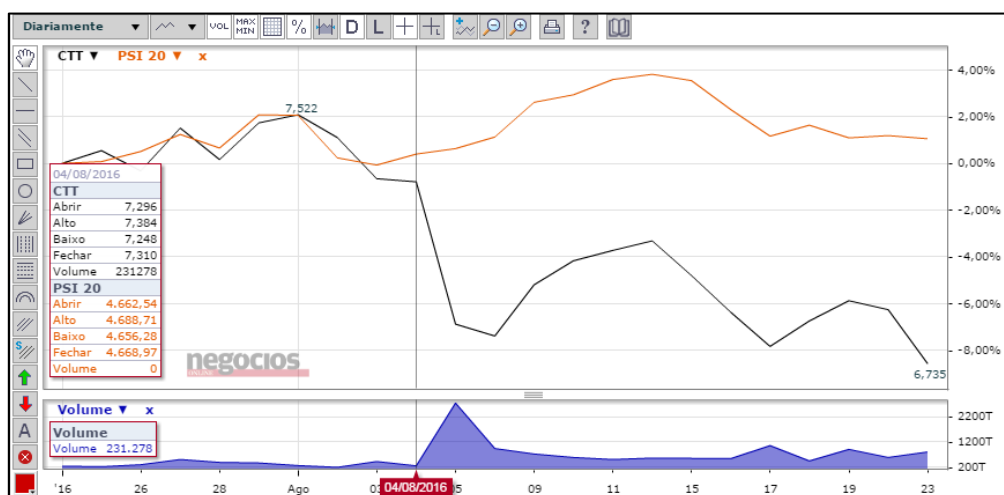


**Figura 6** – Notícia de 04/08/2016 sobre a divulgação do Relatório e Contas dos CTT

**Fonte:**

[http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/telecomunicacoes/detalhe/lucros\\_dos\\_ctt\\_caem\\_19\\_impactados\\_pelo\\_investimento\\_no\\_banco.html](http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/telecomunicacoes/detalhe/lucros_dos_ctt_caem_19_impactados_pelo_investimento_no_banco.html)

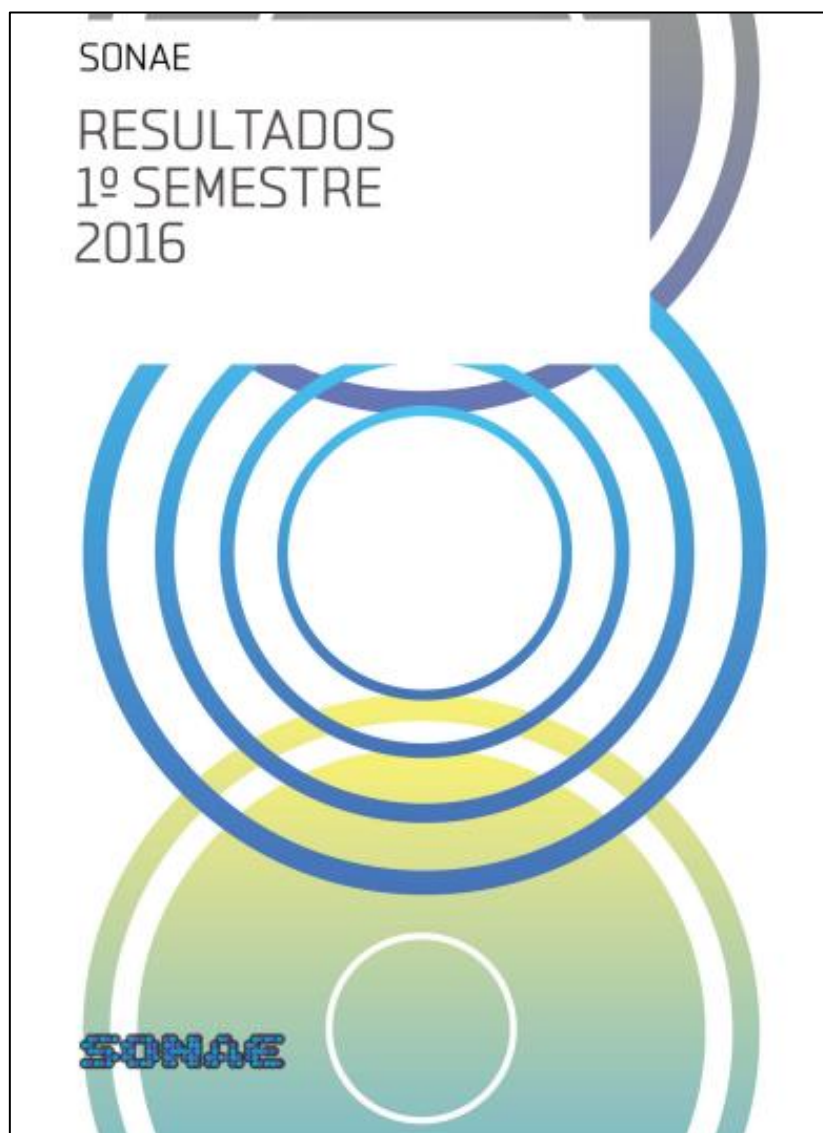
### Anexo II



**Figura 7** – Análise a 23/08/2016 à variação da cotação dos CTT face ao PSI 20

**Fonte:** <http://www.jornaldenegocios.pt/cotacoes.html>

## Anexo III



**Figura 8** – Divulgação dos Resultados 1ª Semestre de 2016 da Sonae a 18/08/2016

**Fonte:** [https://www.sonae.pt/fotos/dados\\_fin/1h16resultsport\\_129301665857b5fdeeee97d.pdf](https://www.sonae.pt/fotos/dados_fin/1h16resultsport_129301665857b5fdeeee97d.pdf)

## Anexo IV



**Figura 9** – Notícia de 22/08/2016 sobre o impacto da divulgação dos resultados da Sonae no mercado

**Fonte:** [https://www.sonae.pt/fotos/dados\\_fin/1h16resultsport\\_129301665857b5fdeeee97d.pdf](https://www.sonae.pt/fotos/dados_fin/1h16resultsport_129301665857b5fdeeee97d.pdf)

## Anexo V



**Figura 10** – Análise a 23/08/2016 à variação da cotação da Sonae face ao PSI 20

**Fonte:** <http://www.jornaldenegocios.pt/cotacoes.html>

## Anexo VI



**Figura 11** – Notícia de 02/09/2016 sobre o corte na avaliação dos CTT por parte do Jefferies

**Fonte:**

[http://www.jornaldenegocios.pt/mercados/bolsa/research/detalhe/jefferies\\_corta\\_avaliacao\\_dos\\_ctt\\_em\\_36.html](http://www.jornaldenegocios.pt/mercados/bolsa/research/detalhe/jefferies_corta_avaliacao_dos_ctt_em_36.html)

## Anexo VII



**Figura 12** – Análise a 07/09/2016 à variação da cotação dos CTT face ao PSI 20

**Fonte:** <http://www.jornaldenegocios.pt/cotacoes.html>

## Anexo VIII

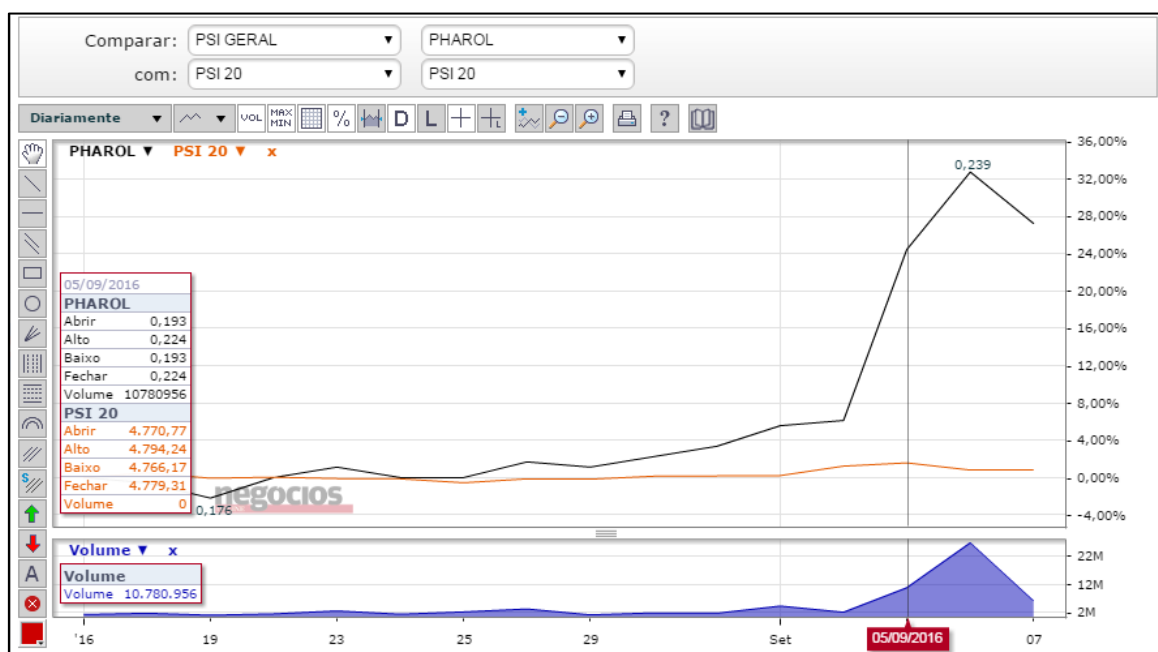


**Figura 13** – Notícia de 03/09/2016 sobre um possível acordo de reestruturação da Oi entre a Pharol e a Soci te Mondiale

**Fonte:**

[http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/telecomunicacoes/detalhe/pharol\\_e\\_societe\\_mondiale\\_e\\_proximos\\_de\\_acordo\\_de\\_reestruturacao\\_para\\_a\\_o.html](http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/telecomunicacoes/detalhe/pharol_e_societe_mondiale_e_proximos_de_acordo_de_reestruturacao_para_a_o.html)

## Anexo IX



**Figura 14** – Análise a 07/09/2016   variação da cotação da Pharol face ao PSI 20

**Fonte:** <http://www.jornaldenegocios.pt/cotacoes.html>

## Anexo X

***Big Data* como suporte à tomada de decisão em Bolsa**

No âmbito do Trabalho Final de Mestrado (Tese) em Gestão de Sistemas de Informação no Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) desenvolvi um inquérito com a finalidade de aferir alguns dados e opiniões referentes à utilização, ou possível utilização, do *Big Data* nas Transações em Bolsa.

Trata-se de uma investigação puramente académica em que as respostas serão alvo de tratamento estatístico, estando garantida a total confidencialidade dos dados.

O tempo estimado de preenchimento é inferior a 5 minutos.

Muito obrigado pela disponibilidade e colaboração.

Empresa: \_\_\_\_\_

**Idade**

- ☐ < 26 anos
- ☐ 26 anos a 35 anos
- ☐ 36 anos a 45 anos
- ☐ > 45 anos

**Género**

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

**Grau académico (completo)**

- ☐ Ensino Secundário
- ☐ Licenciatura
- ☐ Pós-Graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

**Residência**

- ☐ Portugal
- ☐ Espanha
- ☐ Reino Unido
- ☐ Outro

Há quanto tempo exerce ou exerceu funções (compra / venda / suporte / entre outras) relacionadas com as Transações em Bolsa?

- ☐ Não exerço / exerci
- ☐ < 6 anos
- ☐ 6 anos a 15 anos
- ☐ 16 anos a 25 anos
- ☐ > 25 anos

Das seguintes opções, qual se aplica ao conhecimento que tem sobre o tema *Big Data* ?

- ☐ Nunca ouvi falar
- ☐ Já ouvi falar mas não tenho conhecimento sobre o que se trata
- ☐ Já ouvi falar e sei a definição
- ☐ Conheço bastante bem (definição, aplicabilidade, entre outros)
- ☐ Domino o tema



## Big Data como suporte à tomada de decisão em Bolsa

### Big Data :

Para o contexto/objetivo específico deste trabalho: o Big Data é um algoritmo que, devidamente parametrizado num programa informático, permitirá a um trader receber alertas em tempo real sobre qualquer texto (notícias, opiniões, redes sociais, relatórios, entre outros) que tenha sido publicado on-line sobre um qualquer ativo cotado em bolsa, efetuando em paralelo uma estimativa sobre o comportamento bolsista imediato desse ativo.

Face à definição anteriormente apresentada e, se for o caso, aos conhecimentos que tem do tema, sabe se a empresa onde exerce funções possui algum aplicativo que utilize *Big Data* ?

- ( ) Não tenho conhecimento que exista qualquer aplicativo  
( ) Tenho conhecimento que existe pelo menos um aplicativo

E tem conhecimento sobre alguma empresa (que não a onde exerce funções) que utilize?

- ( ) Não conheço nenhuma  
( ) Conheço pelo menos uma

### Excerto de artigo:

"A teoria do mercado eficiente defende que a bolsa é um jogo limpo no qual toda a informação disponível é reflectida no preço de maneira instantânea e, por tanto, as ações estão sempre perfeitamente valorizadas. O problema é que, num mundo cada vez mais interconectado, uma notícia que se produza num extremo do planeta pode afectar direta ou indiretamente uma empresa com sede do outro lado do mundo, afectando o sentimento do investidor e a cotação de título em bolsa. A questão é que o volume de informação disponível é tão vasto que a sua gestão se torna muito difícil. É aqui que entra em cena o processamento de dados em grande escala."

Fonte: <http://pt.fundspeople.com/news/porque-e-que-o-big-data-revolucionara-a-industria-de-gestao-de-ativos>

Tendo em conta aos conteúdos já apresentados (definição e artigo) qual o grau de importância que o *Big Data* tem nas Transações em bolsa?

Classifique numa escala de 1 a 5, sendo 1 – Nada importante e 5 – Muito importante.

	Nada importante	2	3	4	Muito importante
No imediato	( )	( )	( )	( )	( )
A longo prazo	( )	( )	( )	( )	( )

Qual o seu grau de confiança numa sugestão de compra ou venda de ativos proporcionada por um programa que utilize um algoritmo de *Big Data* para ler textos online (notícias, opiniões, redes sociais, entre outros) e interpretar o seu conteúdo em termos de futuro comportamento bolsista?

Classifique numa escala de 1 a 5, sendo 1 – Nada confiante e 5 – Muito confiante.

	Nada confiante	2	3	4	Muito confiante
No imediato	( )	( )	( )	( )	( )
A longo prazo	( )	( )	( )	( )	( )

Existem três principais caminhos para construir uma plataforma com este tipo de características. Qual lhe parece o mais indicado:

- ( ) Comprar uma *start up*  
( ) Chegar a acordo com uma empresa especializada  
( ) Desenvolvimento interno  
( ) Nenhum



## Big Data como suporte à tomada de decisão em Bolsa

Como avalia as seguintes fontes de informação *on-line*?

Classifique numa escala de 1 a 5, sendo 1 – Nada credíveis e 5 – Muito credíveis

	Nada credíveis	2	3	4	Muito credíveis
Notícias	( )	( )	( )	( )	( )
Artigos de opinião	( )	( )	( )	( )	( )
Redes Sociais	( )	( )	( )	( )	( )
Relatórios e Contas	( )	( )	( )	( )	( )
Comunicados da empresa	( )	( )	( )	( )	( )
Comunicados de reguladores	( )	( )	( )	( )	( )
Relatórios de brokers	( )	( )	( )	( )	( )

A sua participação foi muito útil. Muito obrigado pelo seu tempo e disponibilidade.

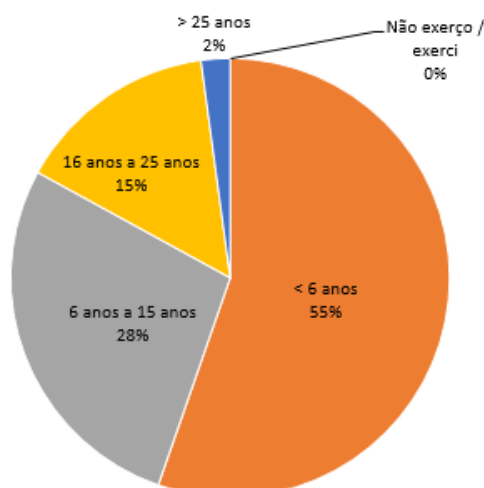
André Santos – afcbsantos@gmail.com - 916170000

**Figura 15** - Questionário efetuado

Fonte: Própria

### Anexo XI

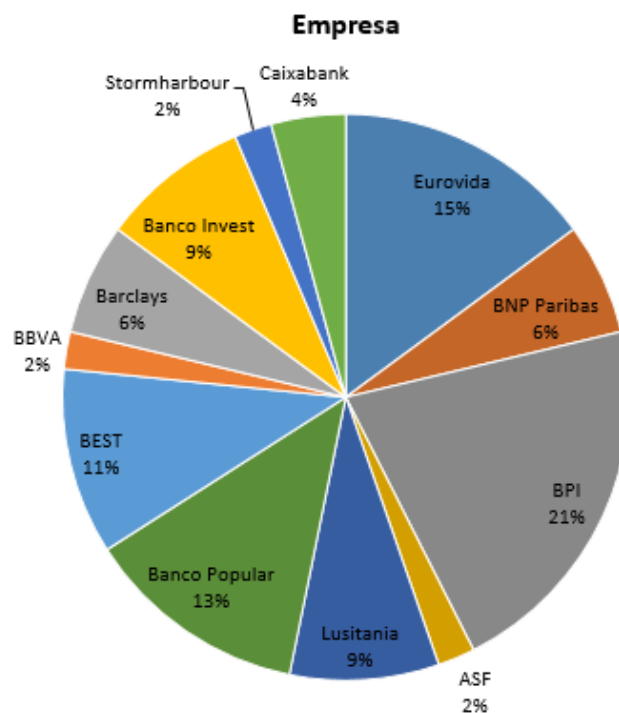
Há quanto tempo exerce ou exerceu funções (compra / venda / suporte / entre outras) relacionadas com as Transações em Bolsa?



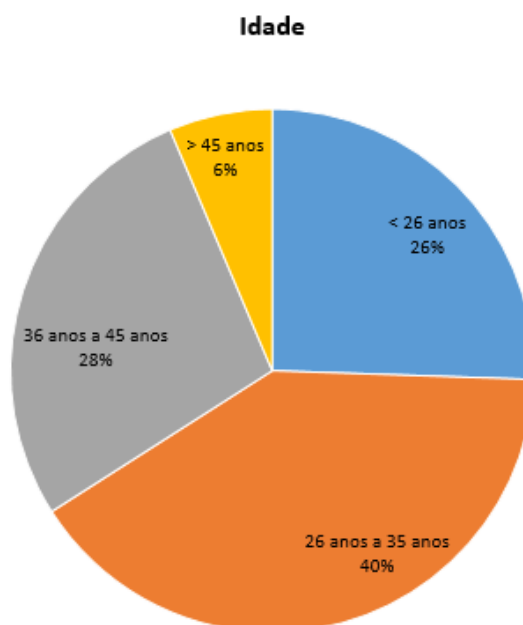
**Figura 16** – Experiência dos elementos do Painel de Especialistas

Fonte: Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XII

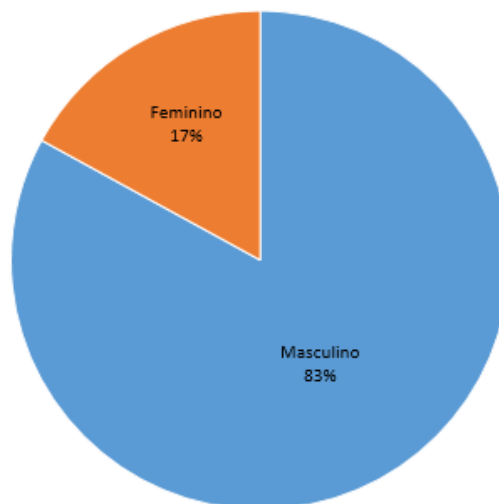
**Figura 17** – Empresa dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XIII

**Figura 18** – Idade dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

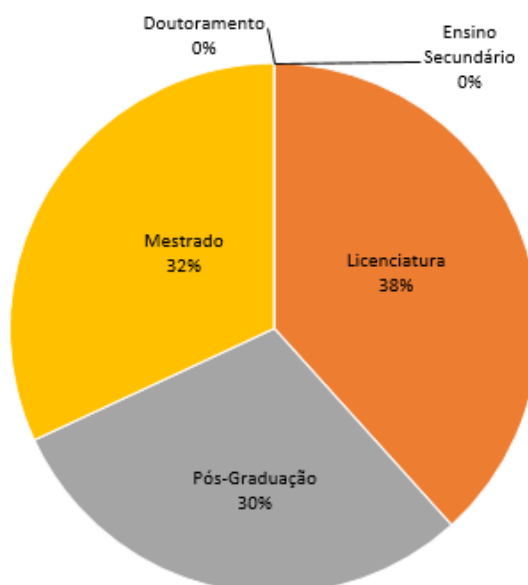
## Anexo XIV

## Gênero

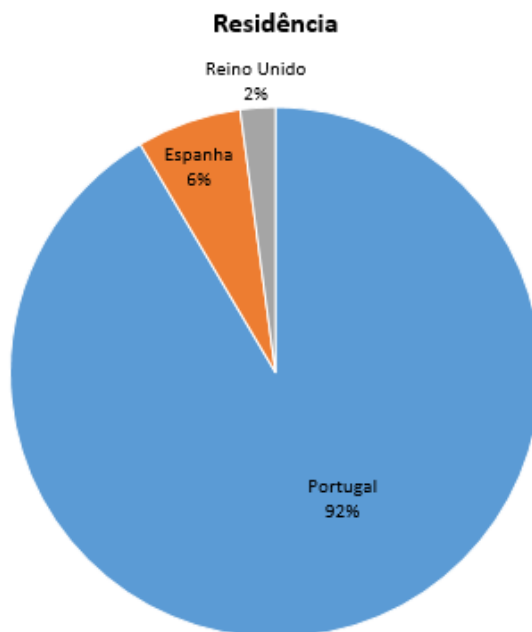
**Figura 19** – Gênero dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XV

## Grau acadêmico (completo)

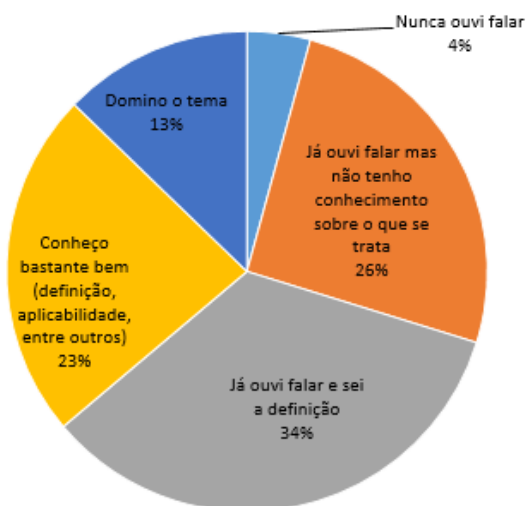
**Figura 20** – Grau acadêmico dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XVI

**Figura 21** – Residência dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

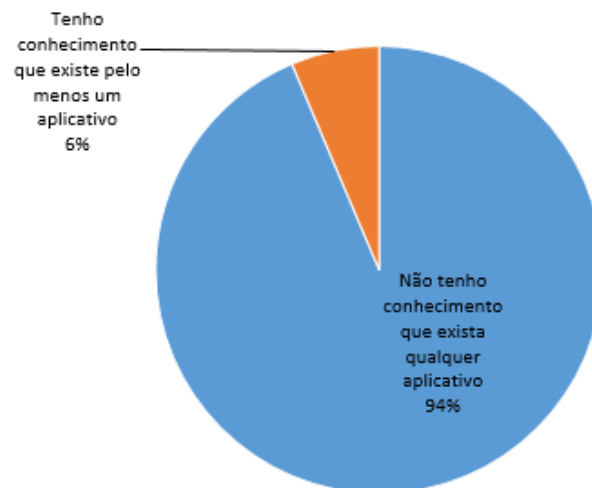
## Anexo XVII

**Das seguintes opções, qual se aplica ao conhecimento que tem sobre o tema Big Data?**

**Figura 22** – Conhecimento sobre o *Big Data* dos elementos do Painel de Especialistas**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XVIII

**Face à definição anteriormente apresentada e, se for o caso, aos conhecimentos que tem do tema, sabe se a empresa onde exerce funções possui algum aplicativo que utilize Big Data?**

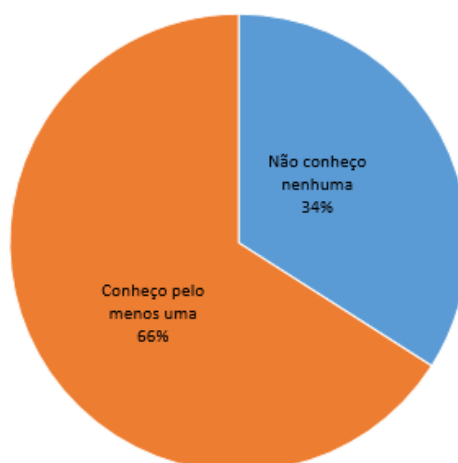


**Figura 23** – Aplicativos com *Big Data* na própria empresa

**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XIX

**E tem conhecimento sobre alguma empresa (que não a onde exerce funções) que utilize?**

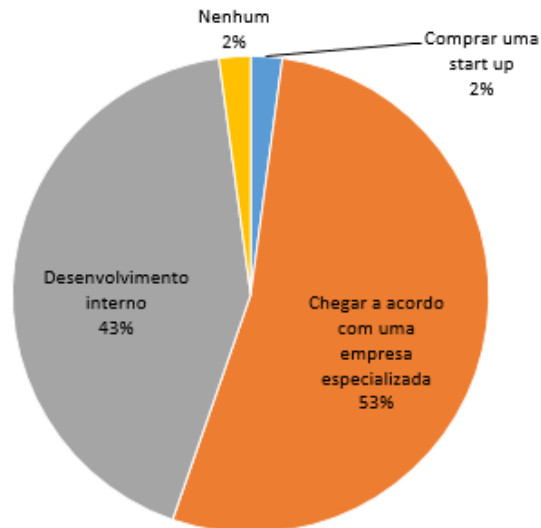


**Figura 24** – Aplicativos com *Big Data* em outras empresas

**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XX

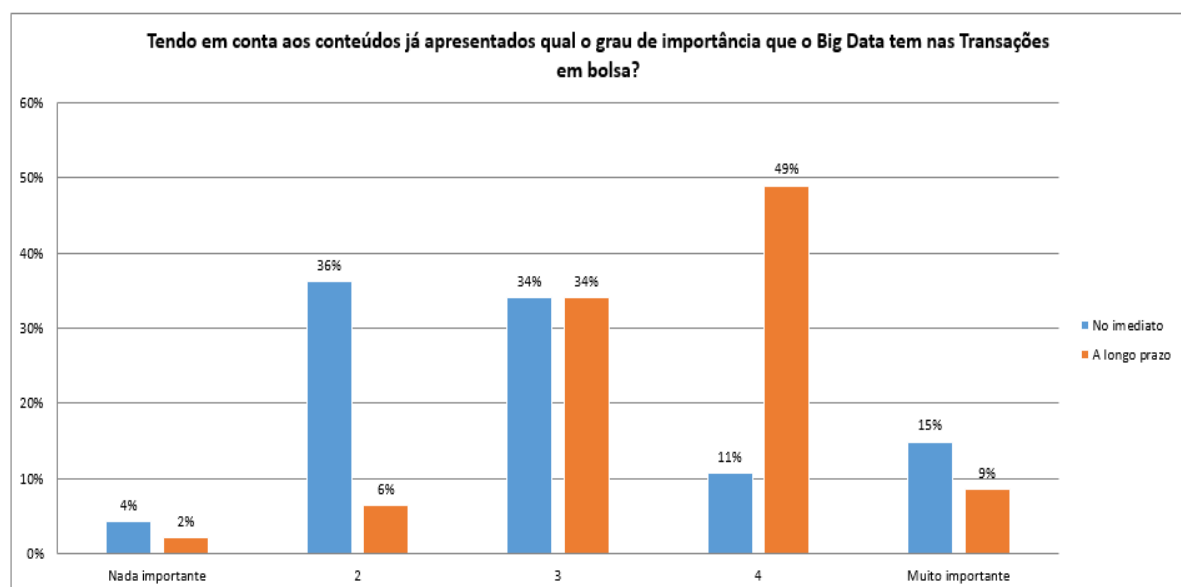
**Existem três principais caminhos para construir uma plataforma com este tipo de características. Qual lhe parece o mais indicado:**



**Figura 25** – Caminho para a plataforma com *Big Data*

**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

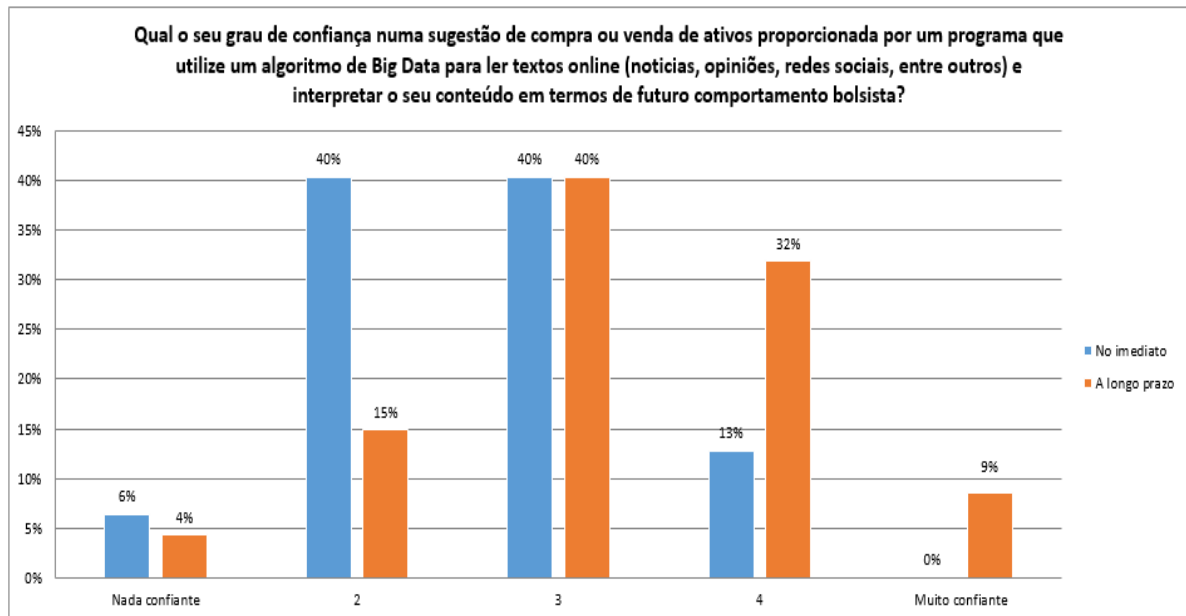
## Anexo XXI



**Figura 26** – Importância do *Big Data*

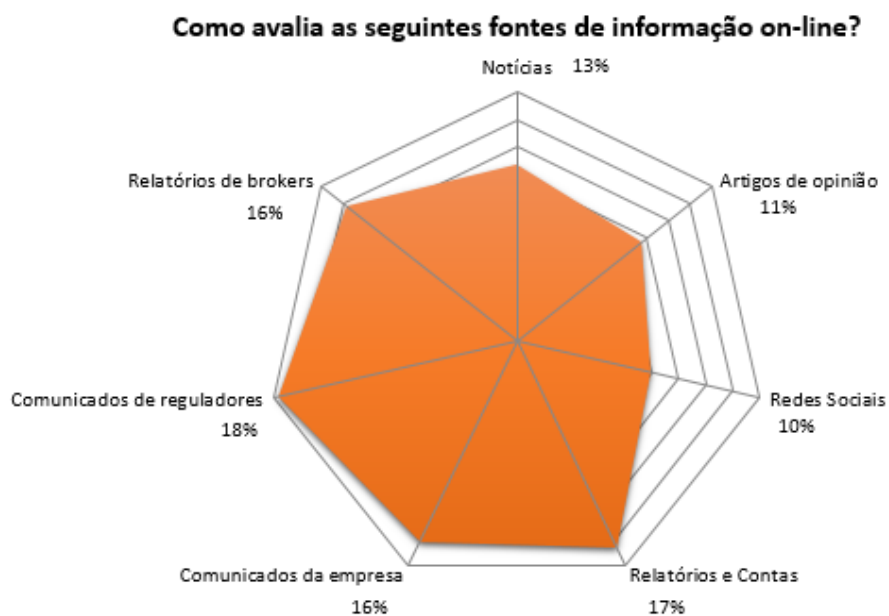
**Fonte:** Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XXII

Figura 27 – Confiança no *Big Data*

Fonte: Própria (Questionário efetuado)

## Anexo XXIII

Figura 28 – Fontes de informação *on-line*

Fonte: Própria (Questionário efetuado)